



**Thème :**

**Formulation d'une boisson à base de  
concentrés de fruits rouges (Fraise, Framboise  
et Grenade) enrichie en Acerola**

# Plan de travail

**Introduction**

**Matériel et Méthodes**

**Résultats et Discussion**

**Conclusion**

## Introduction

L'organisme a besoin d'énergie pour construire, nourrir, renouveler et entretenir les cellules qui le constituent. C'est à notre alimentation qu'il revient de couvrir ses différents besoins en vitamines, antioxydants, minéraux, protéines, lipides et glucides.

## Matériel et Méthodes

Les jus de fruits présentent les mêmes caractéristiques nutritionnelles que les fruits dont ils sont issus. Peu caloriques, ce sont de bonnes sources de vitamines (**vitamine C, B9 et vitamine E**), de minéraux (**potassium, magnésium, calcium et zinc**) et de micronutriments protecteurs tels que les antioxydants (**caroténoïdes, phénols, flavonoides et anthocyanines**), ils répondent donc parfaitement aux recommandations nutritionnelles actuelles : **un apport de qualité en nutriments essentielles, sans calories superflues.**

## Résultats et Discussion

## Conclusion

## Introduction

## Matériel et Méthodes

➔ Durant ces dernières années la production des fruits et légumes, à l'échelle nationale, n'a cessé d'augmenter. Cette augmentation va de pair avec le développement du secteur de l'agro-alimentaire en général et des boissons en particulier.

## Résultats et Discussion

➔ l'objectif de l'industrie des boissons, qui relève du secteur privé ou Etatique, a toujours été de produire une boisson d'une qualité nutritionnelle satisfaisante, désaltérante et à moindre coût.

## Conclusion

## Introduction

### Matériel et Méthodes

Aussi le consommateur algérien est de plus en plus exigeant quant à la diversité des boissons mis à sa disposition.

### Résultats et Discussion

C'est dans cette optique que s'inscrit notre travail; qui porte sur une formulation d'une boisson à base de concentrés de fruits rouges : Fraise, Framboise, Grenade enrichi en Acérola.

### Conclusion

## **Quelques définitions de base**

### **Introduction**

### **Matériel et Méthodes**

### **Jus de fruits**

C'est un jus non fermenté mais fermentescible, obtenu par un procédé mécanique à partir de fruits sains et mûrs, frais ou conservés par le froid.

### **Concentré de jus de fruits**

Un concentré de jus de fruits est obtenu à partir d'un jus de fruits après élimination physique de l'eau en quantité suffisante pour porter la valeur Brix à un niveau supérieur de 50 pour cent au moins à la valeur Brix établie pour le jus reconstitué du même fruit.

### **Résultats et Discussion**

### **Conclusion et**

### **Perspectives**

## **Quelques définitions de base**

### **Introduction**

### **Matériel et Méthodes**

### **Jus de fruits à base de concentré**

C'est un Produit obtenu, à partir de jus de fruit concentré, après restitution de la proportion d'eau extraite de jus lors de la concentration, l'eau ajoutée présentant des caractéristiques appropriée, notamment du point de vue chimique, microbiologique, et organoleptique, de façon à garantir les qualités essentielles du jus.

### **Résultats et Discussion**

### **Conclusion et**

### **Perspectives**

**Matériel végétal**

**Introduction**

Les fruits utilisés dans cette étude, sont présentés comme suit :

**Matériel  
et  
Méthodes**

**Fraise ;**

**Framboise ;**

**Résultats  
et  
Discussion**

**Grenade ;**

**Conclusion  
et**

**Perspectives**

**Acérola ;**



**Matériel végétal**

**Introduction**

**Matériel  
et  
Méthodes**

**Orange sanguine**

**Résultats  
et  
Discussion**

**Mûre**

**Conclusion  
et**

**Groseille**

**Perspectives**

## Méthodes d'analyses

### Introduction

Elles se rapportent aux expériences suivantes :

#### Matériel et Méthodes

Préparation des matières premières : concentrés de fraise, framboise, grenade, acérola, mure, groseille et orange sanguine;

#### Résultats et Discussion

Formulation de la boisson ;

Évaluation sensorielle de la boisson;

#### Conclusion et

Amélioration de la boisson choisie;

#### Perspectives

Enrichissement de la boisson par l'ajout de l'acérola;

**Introduction**

**Matériel  
et  
Méthodes**

Caractérisation microbiologiques et physico-chimiques des matières premières et de la boisson;

**Résultats  
et  
Discussion**

Stabilité et étude de l'évolution des caractéristiques physicochimiques et microbiologiques de la boisson au cours du stockage.

**Conclusion  
et**

**Perspectives**

# Préparation des matières premières

Les concentrés utilisés ont été importés d'Espagne avec une fiche technique détaillée, signalant la conformité du produit.

Introduction

## Formulation de la boisson

Matériel  
et  
Méthodes

Les essais de formulation de la boisson sont dictés par le degré Brix, la teneur en concentrés de fruits et en sucre, qui sont fixés à **11.5%**, **12%**, **9%**.

Résultats  
et  
Discussion



Les différentes formules sont illustrées dans le **tableau 10**.

Conclusion  
et

Perspectives

Introduction

Tableau 10 : Les différents essais de formulation de la boisson

Matériel et Méthodes

Résultats et Discussion

Conclusion et

Perspectives

Boissons	Teneur en concentré en %						Orange sanguine	Sucre en %	Teneur en fruits en %	Eau	Brix
	Mure	Grenade	Fraise	Framboise	Groseille						
1	2	0	8	0	0	2	9	12		11,5	
2	0	0	8	0	2	2	9	12	Q.S.	11,5	
3	0	0	8	2	0	2	9	12	P un	11,5	
4	0	2	0	0	8	2	9	12	litre	11,5	
5	8	2	0	0	0	2	9	12		11,5	
6	0	2	8	2	0	0	9	12		11,5	

Introduction

Matériel  
et  
Méthodes

## Évaluation sensorielle des différentes boissons

Le test de dégustation s'est déroulé au niveau du laboratoire de chimie du département Technologie Alimentaire et Nutrition Humaine, en présence d'un membre de jury d'appréciation composé de l'ensemble des étudiants de la spécialité.

Au moment de la dégustation chaque membre avait en face de lui six gobelets correspondants aux boissons formulées numérotés, et une bouteille d'eau.

Conclusion  
et



Le test a révélé une nette préférence des membres de jury de dégustation pour **la boisson N°6**.

Perspectives



Introduction

# Amélioration de la boisson retenue

L'amélioration a été réalisée comme suit :

Matériel  
et  
Méthodes

➔ Amélioration de la texture par la substitution de la pectine avec un autre gélifiant, appelé *GRINDSTED JU* à raison de 2 g/l;

➔ Amélioration de l'arôme par l'ajout d'*arôme de fraise et de cocktail de fruits rouges* respectivement à raison de: 2 ml/l et à 1 ml/l.

➔ Amélioration de la couleur par l'ajout du *colorant E124* à raison de 1ml/l (solution 1%);

➔ L'ajout d'*acide citrique* à raison de 2 g/l;

➔ L'ajout de 10 g de sucre

➔ Chauffage à 90°C pendant 15 minutes.

Résultats  
et  
Discussion


Conclusion  
et

Perspectives



Introduction

**Matériel  
et  
Méthodes**



Cette même boisson a été proposée une nouvelle fois aux membres de jury de dégustation qui ont apporté leur appréciation pour les critères suivants: **le goût, le parfum, la couleur, la consistance, l'acidité et la quantité de sucre**, suivant une fiche de dégustation qui leurs a été attribuée .

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion  
et

Perspectives

Introduction

**Matériel  
et  
Méthodes**

## Enrichissement de la boisson par l'ajout de L'acérola.



Après plusieurs essais d'introduction, la quantité de poudre lyophilisé d'acérola ajoutée à la boisson a été fixée à **6g** par litre de jus sur la base d'une appréciation organoleptique. Ce qui permet de procurer au jus, une richesse en acide ascorbique (vitamine c) avec toutes ses vertus thérapeutiques qu'elles possèdent.

Résultats  
et  
Discussion


Conclusion  
et

Perspectives

Introduction

**Matériel  
et  
Méthodes**

**Caractérisation physico-chimique et microbiologique  
des matières premières de la boisson**



L'analyse des caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques de la boisson est réalisée par les méthodes classiques **AFNOR**, données pour : *le degrés Brix, le pH, l'acidité titrable, les sucres, le B-carotène, l'indice de formol, les minéraux et l'acide ascorbique.*

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion  
et

Perspectives

Introduction

## Stabilité et étude de l'évolution des caractéristiques physicochimiques et microbiologiques de la boisson au cours du stockage.

Matériel  
et  
Méthodes

Selon le JORA n° 35, arrêté 24/01/98, les épreuves de stabilité comportent, pour les conserves acides, à base de denrées végétales, les opérations suivantes :

- L'étuvage d'un échantillon durant 21 jours à une température de  $21\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  ; (soit : T<sub>1</sub> échantillon étuvé)
- La mise à la température ambiante (20 à 25 °C) d'un échantillon témoin; (Soit E1 échantillon

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion  
et

Perspectives

(soin)

A la fin de l'incubation on a procédé au analyses physicochimiques, microbiologiques et organoleptiques de la boisson étuvé.

Introduction

**Tableau 12:** Caractéristiques physicochimiques de la boisson formulée.

Matériel  
et  
Méthodes

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion

	Caractéristiques	Résultats
physicochimique s	<b>Extrait sec</b> réfractométrique	<b>12</b>
	pH	<b>3.18</b>
	Acidité titrable totale	<b>18.40 g/l</b>
	Acide ascorbique	<b>328.24 mg/l</b>
	Teneur en eau	<b>81.14 %</b>
	β-carotène	<b>0.154 g/l</b>
	Sucres totaux	<b>105.5 g/l</b>
	Indice de formol	<b>10.2</b>
	Cendres	<b>3.20 g/l</b>
	Densités relative à 20°C	<b>1.05</b>
	Pulposité	<b>6.50</b>
	Densité optique	<b>0.409</b>
	Sodium	<b>16.8 mg/l</b>
	Potassium	<b>2230.76 mg/l</b>
	Calcium	<b>63.72 mg/l</b>
Nuance	<b>1.03</b>	
Teneur en fruits	<b>12.6 %</b>	

# Caractéristiques microbiologiques

Introduction

**Tableau 14:** Caractéristiques microbiologiques des boissons

Désignation	Produit		Dilutions décimales				
	1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	
germes mésophiles totaux	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
Boisson formulée lactobacilles	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
levures et moisissures	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	
Clostridium sulfito- réducteur	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	

Matériel  
et  
Méthodes

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion

Introduction

Matériel  
et  
Méthodes



Les résultats microbiologiques obtenus pour les boissons sont conformes avec la législation et les normes algériennes publiées dans le Journal Officiel (1998), relatif aux critères microbiologiques des jus de fruits et légumes.

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion



## Introduction

## Matériel et Méthodes

## Résultats et Discussion

## Conclusion

En conséquence, les barèmes de pasteurisation appliqués, soit une température de **90 °C** pendant **15 minutes**, peuvent être considérés comme efficaces et les conditions de manipulation du produit lors des analyses sont saines.



# Résultat de l'analyse sensorielle de la boisson retenue

**Tableau 16** : Résultats de l'analyse organoleptique de la boisson formulée

Goût				Parfum				Couleur			
Très Bon	Bon	Moy.	Mauv.	Très Bon	Bon	Moy.	Mauv.	Très Bon	Bon	Moye	Mauvais
36.67 %	40 %	20 %	3.3 %	20 %	46.67 %	26.67 %	6.67 %	26.67 %	53.33 %	20 %	0 %
Consistance				Acidité				Sucre			
Très Bon	Bon	Moy.	Mauv.	trop	Ce qu'il le faut	Pas Suffisamment	trop	Ce qu'il le faut	Pas suffisamment		
30 %	43.33 %	20 %	6.67 %	3.33 %	83.33 %	13.33 %	26.67 %	66.67 %	6.67 %		

Introduction

Matériel  
et  
MéthodesRésultats  
et  
Discussion

Conclusion

**Introduction**

**Matériel  
et  
Méthodes**

**Résultats  
et  
Discussion**

**Conclusion**

D'après les résultats obtenus, la boisson est considérée, bonne dans:

→ dans son parfum

→ dans sa couleur

→ ainsi que dans sa texture (consistance), et les teneurs en sucre et en acide ajoutés, sont appréciées.

Ce qui donne à cette boisson un goût sucré et acidulé en même temps.

Introduction

Matériel  
et  
Méthodes

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion

# 1. Evolution des caractéristiques physicochimiques

**Tableau 17:** Résultats de l'évolution des caractéristiques physicochimiques des boissons.

Boissons	Lots	Extrait sec	pH	Acidité titrable (g/l)	Vit. C (mg/l)	β-carotène (mg/l)	Sucres totaux (g/l)	Densité optique	Indice de formol
Boisson à T° ambiante	Lot N°1 (T <sub>1</sub> )	12	3,00	16.40	155.32	0.136	95.36	0.411	8.1
Boisson à l'étuve	Lot N°2 (E <sub>1</sub> )	12	3.03	17.77	132	0.111	98.00	0.398	7.6

Avec : T<sub>1</sub> échantillon étuvé et E1 échantillon témoin

# Evolution des caractéristiques physicochimiques, microbiologiques et organoleptiques des boissons

Introduction

## 2. Résultats de l'évolution des caractéristiques microbiologiques

**Tableau 18:** Résultats de l'évolution des caractéristiques microbiologiques des boissons

	Produit	Dilutions décimales				
		1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>
Désignation	1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>
germes mésophiles totaux	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Toutes les Boissons	lactobacilles	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	levures et moisissures	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	Clostridium sulfito- réducteur	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion

# Evolution des caractéristiques physicochimiques, microbiologiques et organoleptiques des boissons

Introduction

Matériel  
et  
Méthodes

## 3. Résultats de l'évolution des caractéristiques organoleptiques des boissons

**Tableau 19:** Résultats de l'évolution caractéristiques organoleptiques des boissons

	Couleur	Goût	Odeur	Aspect (texture)
Lot n° 1	Rouge foncé	Non altéré	Très peu altéré	Pas de bombage
Lot n° 2	Rouge vif	Non altéré	Peu altéré	Pas de bombage

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion

### Introduction

Après avoir évalué la valeur nutritionnelle, la qualité organoleptique et hygiénique de la boisson, il est nécessaire d'évaluer son prix de revient.

### Matériel et Méthodes

**Tableau 21:** prix unitaires des ingrédients de la boisson

Ingrédients	Prix unitaire
Concentré de fraise	260 DA/ Kg
Concentré de framboise	283 DA/ Kg
Concentré de grenade	308 DA/ Kg
Sucre	50 DA/ Kg
Eau	14 DA/ m <sup>3</sup>
Acérola	580 DA/ Kg

### Résultats et Discussion

### Conclusion



Introduction

**Tableau 22 :** Prix de revient des différents paramètres intervenant dans le prix d'un litre de la boisson

Matériel  
et  
Méthodes

Résultats  
et  
Discussion

Conclusion


	Paramètre	Prix de revient (DA)
Mat	Concentré d'acérola : 6 g	3,48
ière	Concentré de fraise : 80 g	20,8
pre	Concentré de framboise : 20 g	5,66
miè	Concentré de grenade : 20 g	6,16
re	Sucre : 100 g	5
	Eau : 0,779 l	0,01
	Frais fixes /	15
	Prix de revient de la boisson	<b>56,12</b>

### Introduction

### Matériel et Méthodes

### Résultats et Discussion

### Conclusion



Avec une marge bénéficiaire de **25 %**, le prix de vente de la boisson (serait **70,15** DA) avoisine celui des boissons retrouvées habituellement sur le marché sauf que celle-ci présente des qualités nutritionnelles et thérapeutiques meilleures.



### Introduction

### Matériel et Méthodes

### Résultats et Discussion

### Conclusion

Au cours de ce travail, nous avons élaboré plusieurs boissons à base de concentrés de fraise, de framboise, de grenade, de groseille, de mure et d'orange sanguine.

Parmi les six boissons formulées, la boisson n°6 (**Fraise, framboise, grenade**) a été sélectionnée.

En vue d'une amélioration nutritionnelle, cette boisson a fait l'objet d'un enrichissement en poudre lyophilisée d'Acérola à raison de **6 g/l**.

### Introduction

### Matériel et Méthodes

### Résultats et Discussion

### Conclusion

La boisson retenue est riche en principes actifs notamment en antioxydants tels que la vitamine C, le  $\beta$ -carotène. En effet, l'analyse physicochimique a révélé que cette boisson peut, a priori, apporter :

- **105,5g/l** de sucres totaux,
- Un panel d'éléments minéraux dont **2230.76mg/l** de potassium, **63.72 mg/l** de calcium et **16.8mg/l** de sodium,
- L'apport vitaminique est également remarquable avec **0,154 g/l** de provitamine A et **328.24 mg/l** de vitamine C.

### Introduction

Avec **10,55** grammes de glucides pour 100 ml, la boisson formulée fournit pour un verre de 100 ml, **42,2** Kcals. Pauvre en énergie, le jus possède une grande densité nutritionnelle (mg/100Kcal) et permet par la consommation d'un seul verre de 250 ml, de couvrir :

### Matériel et Méthodes

- La totalité des apports nutritionnels conseillés en potassium avec **0,559** g ;
- **2** % des apports nutritionnels conseillés en calcium avec **15,93** mg ;
- La totalité des apports nutritionnels conseillés en  $\beta$ -carotène avec **38,5** mg ;
- **74,55** % des apports nutritionnels conseillés en vitamine C avec **82,06** mg.

### Résultats et Discussion

### Conclusion

### Introduction

De plus, cette boisson a subi un test de stabilité qui consiste à mettre un échantillon à température ambiante et à l'étuve pendant 21 jours. L'aspect général de la boisson a été examiné et les analyses physico-chimiques et microbiologiques ont été effectuées.

### Matériel et Méthodes

De plus et d'après les résultats obtenus, comparés aux normes fixées par (le journal officiel de la république Algérienne JORA, 1998), la boisson a été jugée stable.

### Résultats et Discussion

### Conclusion


### Introduction

### Matériel et Méthodes

### Résultats et Discussion

### Conclusion

Au terme de ce travail, l'objectif fixé au départ peut être considéré comme atteint, il s'agit de :

 L'élaboration d'une boisson rouge, présentant une valeur nutritive et thérapeutique appréciable, une bonne qualité organoleptique et un prix de revient relativement intéressant ; participant ainsi à la diversification des boissons fraîches déjà mises à la disposition du consommateur.







Tout  
le **FRUIT**

dans le **JUS**  
de Fruit